

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-338616

(43)Date of publication of application : 25.11.1992

(51)Int.Cl.

H01F 41/04

H01F 17/04

H01F 27/28

(21)Application number : 03-140878

(71)Applicant : TDK CORP

(22)Date of filing : 15.05.1991

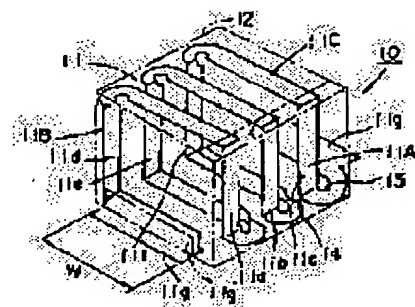
(72)Inventor : IZU TOSHIO
KONNO TADASHIGE

(54) MANUFACTURE OF COIL DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method capable of manufacturing a coil device which can be surface-mounted and suitable for automation of a manufacturing process.

CONSTITUTION: This invention has a process of forming so that a width of an intermediate part may be about two times a width interval of both ends of a conductive board so as to project while inclining to one side intersecting an axis and a process to form a plurality of coil pieces by forming a split alternately from the opposing directions to the intermediate part. Further, this invention also has a process in which, when the parallel standing parts 11A, 11B are connected to the tops of the standing parts of the neighboring respective rows by making a plurality of aforesaid coil pieces to stand while alternately bending upward, the horizontal connection parts 11C are formed so as to form spiral coils 10 between both end parts of the conductive board.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成4年(1992)11月25日

審査請求 未請求 請求項の数6(全 6 頁)

(54)【発明の名称】 コイル装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電板の両端部の幅間隔に対して中間部の幅が約2倍となり、軸線に交差する片側に片寄らせて突出するように形成する工程、前記中間部に交互に相反する方向から切込みを入れて複数のコイル片を形成する工程、前記複数のコイル片を交互に上方に折曲起立することによって並列起立部と、隣接する各列の起立部の頂部を連結する水平連結部とを形成して前記導電板の両端部間に線状のコイルを立脚形成する工程とを有することを特徴とするコイル装置の製造方法。

【請求項2】 前記隣接するコイル片間に予め切欠部を形成した請求項1記載のコイル装置の製造方法。

【請求項3】 前記隣接するコイル片間に予め各コイル片を連結するタイバーを設け、コイル片の折曲成形後に各タイバーを切断除去する請求項1記載のコイル装置の製造方法。

【請求項4】 前記線状のコイル片相互間が接着剤により仮固定されている請求項1記載のコイル装置の製造方法。

【請求項5】 前記線状のコイル内に磁心を挿入配置する工程を含む請求項1記載のコイル装置の製造方法。

【請求項6】 前記磁心が磁性粉入り樹脂である請求項5記載のコイル装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の目的】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テレビ、ラジオ、テープレコーダ等に使用されるコイル装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、テレビ、ラジオ、テープレコーダ等に使用されるコイル装置として実開昭61-76927に開示されたものがある。

【0003】 図9は同明細書に添付された主要図面である。同図に示すフレキシブルな印刷配線板2の板面上に組立後線輪形態となるように導体パターン3を配置し、前記印刷配線板2に磁心4を貫通させる切抜き孔を複数設け、前記切抜き孔の一つおきに同一方向に貫通するよう磁心4を通して構成したものである。

【0004】 また、同じく従来技術として特開昭56-40209号公報に開示されたコイル装置がある。これは図10に示すように扁平帯状の導電性板部材5に長手方向に適宜間隔でかつ左右両側方に交互に解放する複数の切込溝6を形成した後、図11に示すように連結部8を中心として細巾板部分7を交互に相反する方向に離間するように変形させてコイル装置9を得るようにしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の装置の製造方法では、平面搭載用のコイル装置として利用すること

が難しいという問題及び製造工程の複雑化を招くという問題がある。これは、上記構成のコイル装置であれば、切込溝によって分割された各コイル片を相互に離間させるように折曲する場合は、いずれか一方のみを折り曲げただけでは方形や円形の形態を得ることができないことになり不都合を生ずるため、どうしても相互に相反する方向に折曲する必要があるからである。この結果両端の端子となる部分の面に対してコイル部分が上下（又は左右）に膨出する形となり、このままでは平面搭載が不可能となり端子部分のフォーミング等の加工が必要となる。従って、後工程でコイル内に磁心を挿入するような場合には特別な工夫を要し製造工程の複雑化等を招くこととなり製造工程の自動化が困難になる。

【0006】 本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、平面搭載可能なコイル装置を得ることができ、かつ製造工程の自動化に適した製造方法を提供することを目的とするものである。

【0007】 【発明の構成】

【0008】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために本発明は、導電板の両端部の幅間隔に対して中間部の幅が約2倍となり、軸線に交差する片側に片寄らせて突出するように形成する工程、前記中間部に交互に相反する方向から切込みを入れて複数のコイル片を形成する工程、前記複数のコイル片を交互に上方に折曲起立することによって並列起立部と、隣接する各列の起立部の頂部を連結する水平連結部とを形成して前記導電板の両端部間に線状のコイルを立脚形成する工程とを有することを特徴とするものである。

30 【0009】

【作用】 導電板上に隣接するコイル片を並列状態に起立させ、各列間の対応する起立部頂部を水平コイル片で連結するように形成することにより水平導電板上に線状コイルが立脚形成されることになり、平面搭載用としてそのまま利用できる。

【0010】

【実施例】 以下図面を参照して本発明を具体的に説明する。

【0011】 図1は本発明を用いて得られたコイル装置を示す斜視図である。これは、平板状導電板11hの中間部に線状コイル11が一体的に立脚形成されてなるコイル装置10であって、前記線状コイル11は複数のコイル片11a乃至11fが並列状態で交互に起立する起立部11A、11Bと各列間の対応する起立部の頂部間を連結する連結片11Cとによって連結形成され、コイル11が形成されていない前記導電板両端部11g、11gを外部基板搭載用平坦部としたことを特徴とするものである。

40 【0012】 ところで、各隣接するコイル片11a乃至11fの相対向する両端部には、各隣接するコイル片同

3

士が接触しないようそれぞれ切欠部14が形成されるとともに、両端部近傍であって折曲部分には、折曲によるクラックを防止する円形状からなる切欠孔15が形成されている。このコイル装置は、露出状態のまま使用されるか、あるいは線状コイル部分がモールド部材12によって樹脂モールドされた状態で使用される。この場合、前記導電板両端部11g、11gはモールド部材12の壁面に平行となるように折曲される(図中鎖線で示す11g'の状態)。

【0013】このようなコイル装置であれば端子となる導電板11gを底面としてその上方に線状コイル11が形成され、また端子11gの幅Wと線状コイル11の幅とが略等しくなる装置が得られる。

【0014】図2は本発明によって製造された他のコイル装置を示すものであり、図1と異なるのは、線状コイル11内に角柱状磁心13を挿入配置したものである。

【0015】次に、以上の構成を備えたコイル装置の製造工程について、図3、図4を参照して説明する。

【0016】まず、導電板であるリードフレーム111の中央部分をプレス加工して、図3に示す形状に成型する。(ハッチング部が切抜き部である)。このプレス加工時に、後に線状コイルとなる部分の一方の側端から他方の側端近傍にかけて交互に切込線17a、17b、…が形成され、また、各切込線の端部には貫通孔15'が形成され、かつ、各コイル片の端部間には切欠部14が形成される。

【0017】前記プレス加工の詳細を説明する。

【0018】リード片(端子)となる連結片11h、11hが図示上下に配置され、これら連結片の中間部にコイル部17が連結されるように左右に2つの方形孔H₁、H₂を形成する。この孔の幅は一方(右側)H₁よりも他方(左側)H₂の方が広くなるように設ける。そしてコイル部17は前記連結片11hの中心線Lに対して一方(右側)の間隔が狭く、他方(左側)の間隔が約2倍程度となるように片寄せた形状としておく。そして、このコイル部17に前記中心線に交差する方向に所定間隔毎に交互に相反する方向から切込線17a、17b、…を形成する。このような各切込線相互間がコイル片11a、11b、…となる。かかるコイル片はそれぞれの端部において連結されて一連のコイルとして機能する。このコイル片の各連結端部にはそれぞれ貫通孔15'が形成されており、更に、各コイル片の先端部には切欠部14が形成されている。そして、前記各切込線の両端部に形成された貫通孔15'の各列に沿うライン1、1、及びこれらのラインの中央線1₂が次工程におけるコイル片折曲用のラインとなる。各ライン間の幅は相互に同一幅W₁となっている。

【0019】次に図4をも参照して線状コイル11を形成する工程を説明する。

4

【0020】これは前記図3における各折曲部1、乃至1、を目印として、隣接するコイル片を交互に起立するように上方に持ち上げて折曲する。このようにして図4に示すように一方のライン1、に並ぶ起立部11Aと他方のライン1、に並ぶ起立部11Bとが並列になるように形成され、各列間の対応する起立部11A、11Bの頂部同士が水平連結部11Cによって連結されるようになる。つまり、並列起立状態の起立部を形成することによって線状コイルを形成する。このようにして導電板上に線状コイル11が立脚形成される。このとき、コイル片の端部に形成された貫通孔15'があるため折曲起立が容易となり、また、コイル片相互間の切欠部14は起立された隣接コイル片間の接触を防止する作用を有する。

【0021】尚、コイル片の起立形成後は切込線端部の貫通孔15'は、円形状切欠孔15となる。

【0022】その後、導電板両端部11gをライン21部分でリードフレーム11hから切断することによって前記コイル装置が出来上がる。

【0023】尚、リードフレーム11hから切断する前に線状コイルを樹脂モールドしてもよいし、また、線状コイル内に磁心を挿入配置した後に樹脂モールドしてもよい。なお、磁心を挿入配置する際には接着剤を塗布してコイル片と磁心とを仮固定しておくことによって各コイル片の移動を防止することができる。

【0024】以上の実施例によれば、リードフレームの加工、コイル片の起立及び折曲、磁心の挿入配置、樹脂モールド、リードフレームからの切断、端子部の折曲等は全て治具を用いて行ない、一連の流れの工程として行うことができるので自動化、量産化に極めて有効である。また、底部が平坦となる構造のものを得ることができるので磁心の挿入が容易となり、また、完成品の外部基板への搭載も容易かつ正確に行えるという効果もある。

【0025】尚、本発明は前記一実施例に限定されるものではなく、その要旨の範囲内において様々に変形実施が可能である。

【0026】図5はリードフレーム251の中央部分を前述とは異なる他のコイル形状にプレス加工した状態を示す説明図である。

【0027】同図に示す成形前のコイル部25と、前記コイル部17との相違点は、図示成形前のコイル部25の両側端に、それぞれ連結部(以下タイパという)26、27が形成されている点である。

【0028】このようなタイパ26、27は、図6に示すように各コイル片25a乃至25fを折曲して起立形成した際、その変形や各コイル片間距離のばらつきを発生を防止する機能を担うものである。すなわち、導電板がスプリングバックを生じやすい製造条件の際に極めて有効であり、この様な場合であっても磁心の挿入を極め

て容易とすることができる。

【0029】このようなタイプ26、27はリードフレームから切断成型される際に同時に切断除去される。

【0030】本発明は前記実施例に限定されず、種々の変形実施が可能である。

【0031】例えば、前記実施例では線状コイル内に固形の磁心（フェライトコア）を挿入配置する場合について述べたが、この磁心をフェライト粉末入り樹脂で構成することも考えられる。

【0032】このような製造方法について図7をも参照して説明する。ら線状コイル11を立脚形成する迄は前記図3、図4の実施例と同様と考えてよいので以下の説明では磁心をコイル11内に挿入配置する工程から説明する。

【0033】図7、図8に示すように前記コイル11の図示上下方向から、コイル11の図示上部形状に対応する凹部40dを備えた上型40と、コイル11の図示下部形状に対応する凹部41aを備えた下型41とを当接させる。この当接により、凹部40dと凹部41aとによりコイル11が収納される空間44（図8参照）が形成される。

【0034】このうち、上型40のリードフレーム11ととの当接面40cには、磁性粉入り樹脂を外部から流入させるランナ40aと、前記空間44へ磁性粉入り樹脂を充填させるゲート40bが形成されている。

【0035】そして、凹部40dと凹部41aとにより形成される空間44に、ランナ40a、ゲート40bを介して磁性粉入り樹脂45を充填する（図7、図8参照）。

【0036】このようにして、充填された磁性粉入り樹脂45が硬化した後に上型40、下型41を離間させると、磁心がコイル11内に形成される。

【0037】このような実施例方法によれば、磁心をら線状コイル内に形成する工程が極めて簡単になるという

利点を有する。

【0038】

【発明の効果】以上詳述した本発明によれば、平面搭載可能なコイル装置を得ることができると共に、自動化、量産化に適した製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によって得られるコイル装置の一例を示す斜視図

【図2】本発明によって得られるコイル装置の他の一例を示す斜視図

【図3】本発明の一実施例を説明するための製造工程平面図

【図4】本発明の一実施例を説明するための製造工程斜視図

【図5】本発明の他の実施例を示す製造工程説明図

【図6】本発明の他の実施例を示す製造工程説明図

【図7】本発明の他の実施例を示す製造工程説明図

【図8】本発明の他の実施例を示す製造工程説明図

【図9】従来の製造方法によって得られるコイル装置を示す説明図

【図10】従来の製造方法によって得られるコイル装置を示す説明図

【図11】従来の製造方法によって得られるコイル装置を示す説明図

【符号の説明】

10 コイル装置

11 ら線状コイル

11a乃至11f コイル片

11g 端子

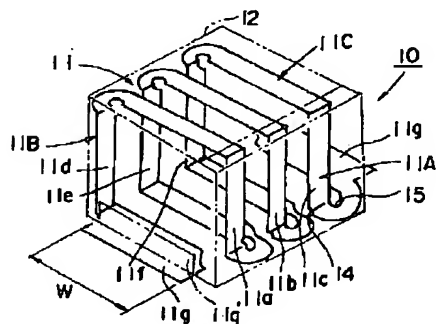
11A、11B 起立部

11C 水平連結部

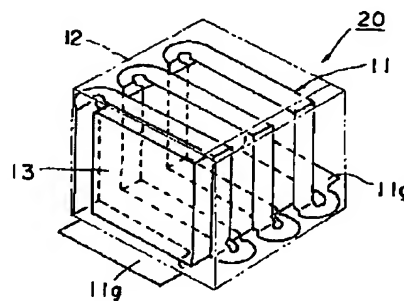
12 切欠部

26、27 タイバ

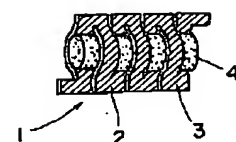
【図1】



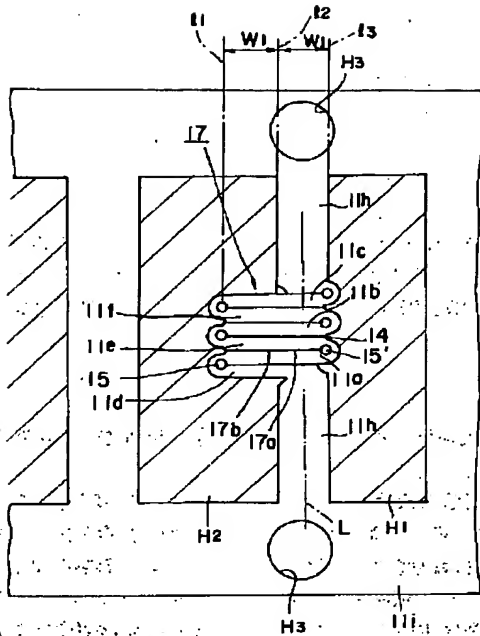
【図2】



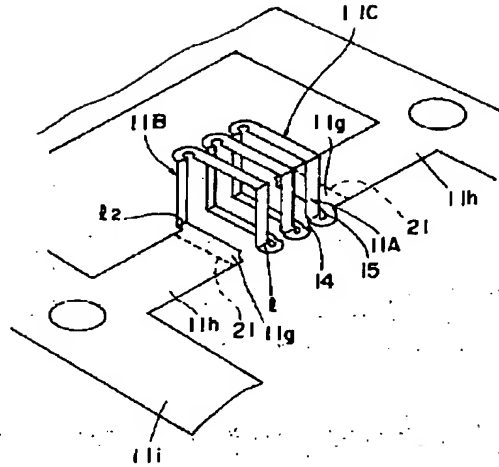
【図9】



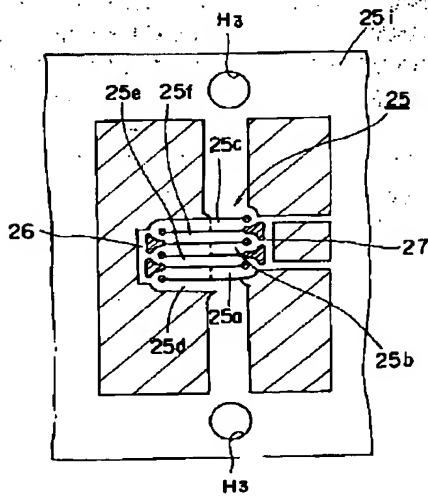
【図3】



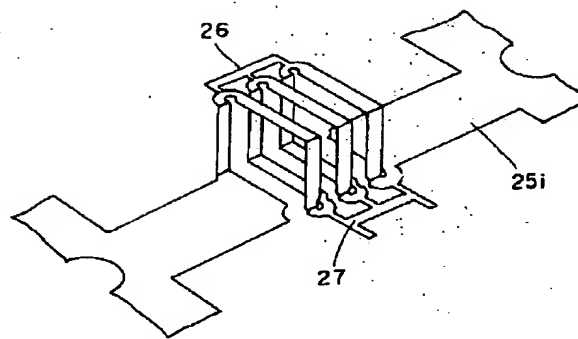
【図4】



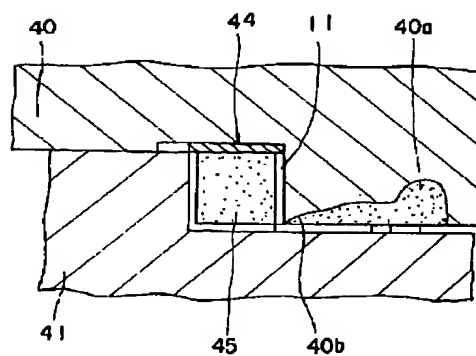
【図5】



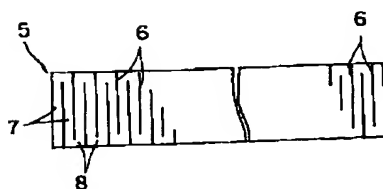
【図6】



【図8】



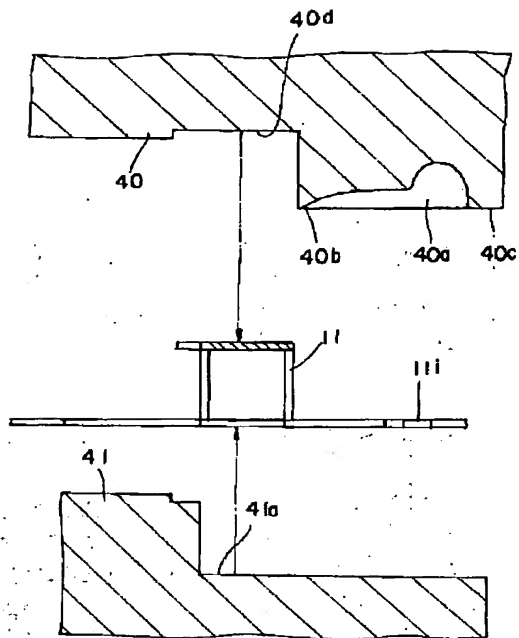
【図10】



(6)

特開平4-338616

【図7】



【図11】

